(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월01일
(11) 등록번호 10-2006545
(24) 등록일자 2019년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04K 3/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
H04K 3/92 (2013.01)
H04K 3/822 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0126224
(22) 출원일자 2017년09월28일
심사청구일자 2017년09월28일
(65) 공개번호 10-2019-0036835
(43) 공개일자 2019년04월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150115364 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
김상환
경기도 시흥시 승지로 88 ,305동801호(능곡동, 현진에버빌아파트)
(72) 발명자
김상환
경기도 시흥시 승지로 88 ,305동801호(능곡동, 현진에버빌아파트)
(74) 대리인
김민규

전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 임정묵

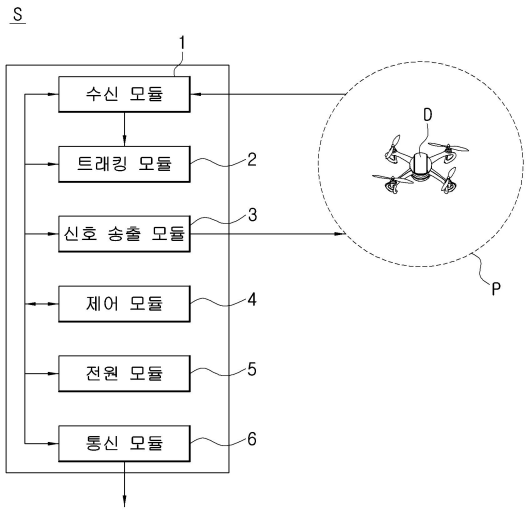
(54) 발명의 명칭 **드론 차단 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 특정 구역(보호지역) 내 무단으로 침입하는 드론(비행체)을 사전에 무력화하되, 특히 드론 조종을 위한 신호를 감지하여 해당 신호를 무력화하는 차단 신호를 송출함으로써 강력한 안티 드론 방어 시설의 구축을 제공하는 드론 차단 시스템에 관한 것이다.

이러한 본 발명은 전체 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신모듈, 그리고 수신한 신호 중, 드론 조종을 위해 발생한 난입 신호를 감지하는 트래킹모듈, 그리고 상기 난입 신호와 주파수 대역은 동일하고 세기는 상회하는 차단 신호를 발생시키고, 상기 차단 신호를 상기 난입 신호가 발생한 지역으로 송출하는 차단 신호 송출모듈, 그리고 상기 수신모듈, 트래킹모듈 및 상기 차단 신호 송출모듈을 제어하는 제어모듈을 포함한다.

대 표 도 - 도3



명 세 서

청구범위

청구항 1

전체 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신모듈(1);

수신한 신호 중, 드론 조종을 위해 발생한 난입 신호를 감지하는 트래킹모듈(2);

상기 난입 신호와 주파수 대역은 동일하고 세기는 상회하는 차단 신호를 발생시키고, 상기 차단 신호를 상기 난입 신호가 발생한 지역으로 송출하는 차단 신호 송출모듈(3); 및

상기 수신모듈(1), 트래킹모듈(2) 및 상기 차단 신호 송출모듈(3)을 제어하는 제어모듈(4);

을 포함하고,

상기 차단 신호 송출모듈(3)은 전체 주파수 대역 중, 기 설정된 주파수 대역마다 할당된 채널 별로 각각 구비된 다수의 신호송출기(30)를 포함하고,

상기 신호송출기(30)는, 상기 차단 신호를 해당 채널에 맞는 주파수 대역 및 세기로 설정하는 신호생성부(31), 상기 차단 신호가 상기 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖고 상기 난입 신호의 세기를 상회하는 세기를 갖도록 조절하는 신호조절부(32), 상기 차단 신호를 증폭하는 신호증폭부(33) 및, 상기 신호생성부(31), 신호조절부(32) 및 신호증폭부(33)를 제어하는 제어부(34)를 포함하고,

상기 신호송출기(30)는, 상기 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖는 노이즈를 발생시키는 노이즈발생부(35) 및, 발생된 노이즈를 상기 차단 신호에 혼합하는 믹서부(36)를 더 포함하고,

상기 트래킹모듈(2)은 상기 난입 신호를 분석하여 상기 난입 신호의 주파수 대역과 세기를 파악하고, 이를 제어모듈(4)로 전송하고, 각 차수마다 수신한 신호를 분석할 수 있는 분석부, 각 차수의 구분을 위한 클락 생성부 및, 분석된 신호를 비교하는 비교부를 포함하고,

상기 신호증폭부(33)는 차단 신호를 1차 증폭하는 제1신호증폭부(33A) 및, 차단 신호를 출력 안테나로 보내기 위한 2차 증폭을 수행하는 제2신호증폭부(33B)를 포함하고,

상기 수신모듈(1), 트래킹모듈(2), 송출모듈(3) 및 제어모듈(4)을 내장하는 케이스, 이 케이스에 결합되는 커버 및, 케이스와 커버의 결합 상태를 유지하여 잠금을 제공하는 잠금수단(L)을 포함하되,

상기 잠금수단(L)은, 상기 케이스에 구비된 잠금홈(L1), 상기 커버에 형성된 통공을 통과하여 회전 가능하게 상기 커버에 결합되고 상기 잠금홈(L1)에 삽입되는 잠금돌기(L2), 상기 잠금돌기(L2)의 외면에 일 측에 외측으로 돌출 구비된 고정돌기(L3) 및, 상기 잠금홈(L1)의 내벽면을 따라 구비되고, 상기 잠금돌기(L2)의 상기 잠금홈(L1) 내 진입 시 상기 고정돌기(L3)를 수용하는 진입부(L41)와, 상기 진입부(L41)에 연결되고 상기 잠금돌기(L2)의 회전 시 상기 고정돌기(L3)를 안내하는 안내부(L42)와, 상기 안내부(L42)에 연결되고 상기 잠금홈(L1)의 내벽면 중 상기 진입부(L41)보다 깊은 위치에서 상기 진입부(L41)와 마주보게 구비되고 내측으로 돌출 구비된 밀착고정부(L43)를 포함하는 잠금 가이드(L4)를 포함하고,

상기 안내부(L42)는 상기 진입부(L41)의 단부에 구비된 홈 형상의 안내시작부(L421), 상기 안내시작부(L421)에 연결되고 상기 잠금홈(L1)의 내벽면을 따라 이어지되, 하향 경사를 갖는 안내중간부(L422) 및, 상기 안내중간부(L422)의 단부에 구비되고 상기 밀착고정부(L43)가 형성되며 상기 안내시작부(L421)와 마주보는 위치에 형성된 안내종단부(L423)를 포함하는 것을 특징으로 하는 드론 차단 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 믹서부(36)는 상기 제1신호증폭부(33A)의 출력단과 상기 제2신호증폭부(33B)의 입력단 사이에 연결되어,

상기 노이즈는 차단 신호가 제1신호증폭부(33A)를 거치는 과정에서 혼합되는 것을 특징으로 하는 드론 차단 시

스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

AC 상용전원을 인가받아 DC 구동전원으로 변환하는 전원공급부(51), AC 상용전원이 인가되지 않는 경우 DC 구동전원을 공급하는 배터리부(52) 및, 공급되는 구동 전원의 제어 및 분배를 담당하는 전원제어부(53)를 포함하는 전원모듈(5);

을 더 포함하되,

상기 배터리부(52)는 상기 전원공급부(51)와 상기 전원제어부(53) 사이에 구비되어, 상용전원이 인가되는 경우 구동전원이 상기 배터리부(52)에 충전되는 것을 거쳐 전원제어부(53)로 인가되는 것을 특징으로 하는 드론 차단 시스템.

청구항 4

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 드론으로 대표되는 비행체를 이용하여 타겟에 대한 정찰, 감시, 공격, 테러 및 사생활 침해 등 무단 침입 행위를 방어하는 시스템으로, 보다 상세하게는 특정 구역(보호지역) 내 무단으로 침입하는 드론(비행체)을 사전에 무력화하되, 특히 드론 조종을 위한 신호를 감지하여 해당 신호를 무력화하는 차단 신호를 송출함으로써 강력한 안티 드론 방어 시설의 구축을 제공하는 드론 차단 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 드론(Drone)은 사람이 탑승하지 않은 채 원거리에서 조종으로 움직이는 비행체를 말한다. 이러한 드론은 군사용 목적으로 개발되었는데, 초기에는 카메라를 장착해서 정찰임무를 수행하였고, 현재는 기술이 발전하여 미사일을 발사하는 등 공격용으로도 많이 쓰이고 있는 실정이다.

[0003] 최근에 들어서는 드론이 단순히 군사용 목적으로만 쓰이는 것이 아니라 사회 전반에 걸쳐 폭넓게 사용되고 있고, 개인적인 취미로 드론을 구매하는 사람도 늘어났으며, 드론을 활용하여 무인 배달 시스템을 준비 중인 기업도 있다. 또한 방송가에서는 드론을 활용한 항공 촬영이 이미 보편화된 실정이다. 무선 통신을 통해 연동되는 드론을 활용하여 보안 서비스를 제공하는 등록특허 제10-1594428호(2016년02월05일)가 그 대표적인 예이다.

[0004] 그러나 현재의 드론은 원거리에서 조종이 가능함에도 불구하고 고성능 카메라까지 장착되어 있어 상대방이 원하지 않는 촬영 행위를 하는 등, 사생활 침해의 가능성이 있으며, 특히 타겟에 대한 정찰, 감시, 공격, 테러 및 사생활 침해 등 무단 침입 행위가 가능하다는 점에서, 드론에 대한 철저한 방어 체계를 구축할 필요가 있다. 특히 청와대, 군사시설 등은 말할 것도 없고, 개인의 주택, 사무실, 학교 등 역시 무단 침입 행위에 대한 방어를 구축할 필요성이 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 드론 조종을 위한 신호인 난입 신호가 발생하는 경우 이를 감지하여 해당 난입 신호를 무력화하는 차단 신호를 송출함으로써 강력한 안티 드론 방어 시설의 구축을 제공하는 것을 주된 목적으로 한다.

[0006] 또한 난입 신호의 주파수 대역이 광범위하게 형성되는 것에 효과적으로 대처할 수 있도록 차단 신호를 송출하는 신호송출기를 기 설정된 주파수 대역마다 할당된 채널 별로 구비하여 시스템 운용의 편의성 및 드론 차단 효율

성을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

[0007] 아울러 신호생성기의 구체적인 구조를 제시함으로써, 본 발명의 실시 편의성을 향상시키는 한편, 차단 신호에 노이즈를 혼합하여 보다 강력한 드론 방어 체계를 구축할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 갖는 본 발명은 다음과 같은 구성 및 특징을 갖는다.

[0009] 전체 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신모듈, 그리고 수신한 신호 중, 드론 조종을 위해 발생한 난입 신호를 감지하는 트래킹모듈, 그리고 상기 난입 신호와 주파수 대역은 동일하고 세기는 상회하는 차단 신호를 발생시키고, 상기 차단 신호를 상기 난입 신호가 발생한 지역으로 송출하는 차단 신호 송출모듈, 그리고 상기 수신모듈, 트래킹모듈 및 상기 차단 신호 송출모듈을 제어하는 제어모듈을 포함한다.

[0010] 또한 상기 차단 신호 송출모듈은 전체 주파수 대역 중, 기 설정된 주파수 대역마다 할당된 채널 별로 각각 구비된 다수의 신호송출기를 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0011] 아울러 상기 신호송출기는, 상기 차단 신호를 해당 채널에 맞는 주파수 대역 및 세기로 설정하는 신호생성부, 상기 차단 신호가 상기 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖고 상기 난입 신호의 세기를 상회하는 세기를 갖도록 조절하는 신호조절부, 상기 차단 신호를 증폭하는 신호증폭부 및, 상기 신호생성부, 신호조절부 및 신호증폭부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0012] 나아가 상기 신호송출기는, 상기 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖는 노이즈를 발생시키는 노이즈발생부 및, 발생된 노이즈를 상기 차단 신호에 혼합하는 믹서부를 더 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상기 구성 및 특징을 갖는 본 발명은 드론 조종을 위한 신호인 난입 신호가 발생하는 경우 이를 감지하여 해당 난입 신호를 무력화하는 차단 신호를 송출함으로써 강력한 안티 드론 방어 시설의 구축을 제공하고, 또한 신호송출기를 기 설정된 주파수 대역마다 할당된 채널 별로 구비하여 시스템 운용의 편의성 및 드론 차단 효율성을 향상시키며, 아울러 실시 편의성을 향상시키는 한편, 차단 신호에 노이즈를 혼합하여 보다 강력한 드론 방어 체계를 구축할 수 있도록 한다는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 개념을 설명하기 위한 설명도.

도 2는 본 발명에 따른 드론 차단 시스템을 물리적으로 구현하는 드론 차단 장치의 실시예.

도 3은 본 발명의 전체 구성도.

도 4는 본 발명의 드론 차단 원리를 설명하기 위한 그래프.

도 5는 본 발명의 세부 구성도.

도 6은 본 발명의 일 구성인 신호송출기에 관한 세부구성도.

도 7은 본 발명의 추가 실시예.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 구현예(態樣, aspect)(또는 실시예)들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 구현예(태양, 態樣, aspect)(또는 실시예)를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, ~포함하다~ 또는 ~이루어진다~ 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리

배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0018] 본 명세서에서 기재한 ~제1~, ~제2~ 등은 서로 다른 구성 요소들임을 구분하기 위해서 지칭할 것일 뿐, 제조된 순서에 구애받지 않는 것이며, 발명의 상세한 설명과 청구범위에서 그 명칭이 일치하지 않을 수 있다.

[0019] 본 발명은 특정 구역 내 무단으로 침입하는 드론(비행체)을 사전에 무력화하되, 특히 드론 조종을 위한 신호를 감지하여 해당 신호를 무력화하는 차단 신호를 송출함으로써 강력한 안티 드론 방어 시설의 구축을 제공하는 드론 차단 시스템에 관한 것이다.

[0020] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 드론 차단 시스템(이하 본 시스템(S))에 대해 상세하게 설명하기로 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 개념을 설명하기 위한 개념도이다.

[0022] 본 시스템(S)은 드론을 이용한 타겟에 대한 정찰, 감시, 공격, 테러 및 사생활 침해 등 무단 침입 행위를 방어하는 시스템으로, 타겟 주위의 일정 범위를 보호지역으로 설정하여 보호지역 내에 드론이 침입할 경우, 조종기를 통한 드론에 대한 조종을 완전 무력화시켜 드론을 이용한 무단 침입 행위를 방어한다.

[0023] 여기에서 타겟은 기본적으로 청와대, 군사시설 등과 같은 국가 주요 시설이 해당되는 것이 바람직하나, 개인의 주택, 사무실, 학교 등 다양한 건물들을 포함할 수 있고, 특히 건물 전체가 아닌 개별 실내 공간 또는 한 개인 대상을 모두 아우르는 개념으로 해석되는 것이 바람직하다.

[0024] 또한 본 발명의 설명에서는 침입대상을 드론으로 한정하여 서술하나, 드론과 유사한 비행체는 물론 무인 차량 등과 같은 비(非) 비행체 역시 모두 포함할 수 있음을 밝히는 바이다.

[0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예로, 드론 차단 시스템을 물리적으로 구현하는 드론 차단 장치(이하 본 장치(A))를 도시한 예이다.

[0026] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 시스템(S)을 구현하는 본 장치(A)는 크게 케이스(A1), 안테나(A2) 및 모듈 그룹(A3)을 포함할 수 있다.

[0027] 각 구성 별로, 케이는 외부 요인으로부터 모듈 그룹(A3)을 보호하는 구성으로, 내부에 모듈 그룹(A3)의 내장을 위한 장착 공간을 구비한다.

[0028] 안테나(A2)는 드론 조종을 위한 난입 신호를 수신하거나 또는 본 시스템(S)의 차단 신호를 드론 측으로 송출하는 구성으로, 후술하는 본 시스템(S)의 수신모듈(1) 및 차단 신호 송출모듈(3)과 연결되며, 기본적으로 비(非) 방향성 안테나가 사용될 수 있고, 차단 범위를 한정하는 대신 차단 효율을 상승시키고자 할 때에는 방향성 안테나가 사용될 수 있다.

[0029] 모듈 그룹(A3)은 본 시스템(S)의 각 모듈의 집합으로, 드론 조종을 위한 난입 신호를 감지하고, 난입 신호의 주파수 대역과 세기에 상응하는 차단 신호를 발생시켜 난입 신호가 발생한 지역, 즉 보호지역으로 송출하는 등, 드론 차단에 관한 전반적인 과정을 처리한다.

[0030] 도 3은 본 시스템(S)의 전체 구성을 도시한 구성도, 도 4는 본 발명의 드론 차단 원리를 설명하기 위한 그래프이다.

[0031] 도 3에서 확인 가능하듯, 본 시스템(S)은 크게 수신모듈(1), 트래킹모듈(2), 차단 신호 송출모듈(3), 제어모듈(4)을 포함하고, 추가로 전원모듈(5)과 통신모듈(6)을 더 포함할 수 있다.

[0032] 각 모듈 별로 구체적인 설명을 진행하면, 수신모듈(1)은 전체 주파수 대역의 신호를 수신하는 구성으로, 타겟 주변의 보호지역에 존재하는 모든 신호를 수신하며, 이 때 수신되는 주파수 대역은 100MHz ~ 5.8GHz가 되는 것이 바람직하다. 그리고 수신모듈(1)을 통해 수신된 신호들은 분석을 위해 제어모듈(4)로 전송되는 것이 바람직하다. 또한 수신모듈(1)을 통해 수신된 신호들을 분류하거나 구분하는 과정을 더 포함할 수 있으며, 이러한 과정은 수신모듈(1)에서 이루어지거나 또는 제어모듈(4)에서 이루어질 수 있다.

[0033] 다음으로, 트래킹모듈(2)은 수신한 신호 중, 드론 조종을 위해 발생한 난입 신호를 감지하는 구성으로, 이전 차수에서 수신한 신호와 현재 차수에 수신한 신호를 비교하여 갑자기 감지된 신호, 즉 드론 조종을 위해 발생한 난입 신호를 검출한다. 또한 트래킹모듈(2)은 난입 신호를 분석하여 난입 신호의 주파수 대역과 세기를 파악하고, 이를 제어모듈(4)로 전송하는 역할을 함께 수행한다. 이를 위해서, 트래킹모듈(2)은 각 차수마다 수신한 신호를 분석할 수 있는 분석부, 각 차수의 구분을 위한 클락 생성부 및 분석된 신호를 비교하는 비교부 등을 포함할 수 있다.

[0034] 다음으로, 차단 신호 송출모듈(3)은 난입 신호와 주파수 대역은 동일하고 세기는 상회하는 차단 신호를 발생시키고, 차단 신호를 난입 신호가 발생한 지역으로 송출하는 구성으로, 차단 신호를 발생시키는 신호 발생 파트와 차단 신호를 송출하는 신호 송출 파트를 포함하는 것이 바람직하다.

[0035] 다음으로, 제어모듈(4)은 수신모듈(1), 트래킹모듈(2) 및 차단 신호 송출모듈(3)을 제어하는 구성으로, 본 시스템(S)에 관한 전반적인 제어를 담당하며, 대표적인 중앙처리장치인 CPU를 통해 구현될 수 있다.

[0036] 상기한 본 시스템(S)은 드론 조종을 위한 난입 신호를 감지하여 해당 난입 신호를 무력화하는 차단 신호를 송출함으로써 강력한 안티 드론 방어 시설의 구축을 제공하는 효과를 갖는다.

[0037] 도 4를 참고하여 본 발명의 드론 차단 원리 및 본 발명의 효과를 보다 구체적으로 설명하기로 한다. 먼저 도 4(A)를 참고하면, 본 시스템(S)은 차단 신호 송출모듈(3)에서 송출되는 차단 신호가 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖고, 그 세기는 상회하는 것을 확인할 수 있다. 예를 들면 난입 신호가 2.4GHz의 주파수 대역과 10W의 세기를 갖는다고 가정하면, 차단 신호는 2.4GHz의 주파수 대역과 30W의 세기를 갖는다는 것이다. 일반적인 경우 드론의 조종을 위한 조종기는 보호지역 바깥에 구비되기 때문에 난입 신호는 드론 주위에서 그 세기가 약해질 수밖에 없고, 이에 난입 신호보다 세기가 센 차단 신호에 의해 완전히 묻히게 되어 드론으로 전달될 수 없게 된다.

[0038] 이러한 차단 신호는 드론으로 전송되고, 이에 드론이 난입 신호를 전송받지 못하고 차단 신호를 전송받게 되며, 조종기로부터 커맨드를 입력 받지 못해 추락하거나 또는 원위치로 돌아가게 된다. 특히 본 시스템(S)은 드론 조종을 위한 ID나 P/W를 모르는 경우에도 드론의 조종을 불가능하게 만들 수 있다는 점에서 장점을 갖는다.

[0039] 이러한 본 시스템(S)은 약 10m ~ 50m정도에 걸쳐 보호지역을 구축할 수 있고, 개활지와 같이 신호의 간섭이 존재하지 않는 경우 최대 2km정도 까지 보호지역을 구축할 수 있다. 이러한 보호지역의 범위는 안테나(A2)의 성능에 따라 늘어날 수 있으며, 특히 방향성 안테나를 사용하는 경우 보다 좁은 방위각에서 보다 먼 거리까지의 보호지역 구축이 가능하다.

[0040] 도 5는 본 시스템(S)의 세부 구성도, 도 6은 차단 신호 송출모듈(3)(신호송출기(30))의 세부 구성도이다.

[0041] 이하 도 1 내지 도 4, 그리고 도 5 내지 도 6을 참고하여 본 발명의 보다 세부적인 특징 및 추가적인 특징들에 대해 설명하기로 한다.

[0042] 먼저 본 시스템(S)의 각 모듈의 세부 구성에 대해 간략하게 설명한다.

[0043] 도 5에 도시된 바와 같이, 수신모듈(1)은 안테나(A2)에 연결된 수신기(10)를 포함하고, 수신기(10)는 상기한 수신모듈(1)의 동작을 구현한다.

[0044] 그리고 도 5에 도시된 바와 같이, 트래킹모듈(2)은 수신기(10)에 연결된 트래커(20)를 포함하고, 트래커(20)는 상기한 트래킹모듈(2)의 동작을 구현한다.

[0045] 그리고 도 5에 도시된 바와 같이, 차단 신호 송출모듈(3)은 제어모듈(4), 그 중에서도 메인 컨트롤러(41)에 연결된 신호송출기(30)를 포함하고, 신호송출기(30)는 상기한 차단 신호 송출모듈(3)의 동작을 구현한다.

[0046] 그리고 도 5에 도시된 바와 같이, 제어모듈(4)은 각 모듈과 모두 연결되어 본 시스템(S)의 주된 제어를 담당하는 메인 컨트롤러(41)와 트래커(20)에 연결되어 트래커(20)에 관한 세부적인 제어를 담당하는 트래커 컨트롤러(42)를 포함한다.

[0047] 다음으로, 본 시스템(S)은 차단 신호 송출모듈(3)은 전체 주파수 대역 중, 기 설정된 주파수 대역마다 할당된 채널 별로 각각 구비된 다수의 신호송출기(30)를 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0048] 보호지역 내 존재하는 신호들은 상기한 바와 같이 100MHz ~ 5.8GHz의 넓은 주파수 대역을 갖고, 난입 신호 역시 어느 주파수 대역을 가질지 알 수 없으므로, 차단 신호는 최소 100MHz ~ 5.8GHz의 넓은 주파수 대역에 걸쳐 모

두 형성될 수 있어야 한다. 따라서 운용 편의성 및 차단 효율 증대를 위해, 차단 신호는 일부 구간 별로 구분되어 운용되는 것이 바람직하다. 본 시스템(S)은 이러한 차단 신호의 생성을 위한 신호송출기(30)를 기 설정된 주파수 대역마다 할당된 채널 별로 구비하여 시스템 운용의 편의성과 드론 차단 효율을 향상시켰다.

[0049] 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 신호송출기(30)는 각 주파수 대역 별로 할당된 채널 별로 각각 구비되는데, 예를 들면 CH1은 800~900MHz, CH2는 900~1GHz, … CHn은 5.7~5.8GHz로 구비된다는 것이다. 도 5에서는 전체 주파수 대역을 6개의 채널(CH1~CH6)로 구분 할당하여 제1 내지 제6신호송출기(30A)(30B)(30C)(30D)(30E)(30F)를 구비한 실시를 예를 들어 도시하고 있다.

[0050] 여기에서, 각 채널 당 할당되는 주파수 대역이 반드시 동일할 필요는 없고, 난입 신호의 성향에 따라 난입 신호에 주로 쓰이는 주파수 대역은 채널 간격을 촘촘하게 할당하고, 난입 신호에 주로 쓰이지 않는 주파수 대역은 채널 간격을 넓게 할당할 수 있다.

[0051] 다음으로, 도 6에 도시된 바와 같이, 본 시스템(S)은 신호송출기(30)가 신호생성부(31), 신호조절부(32), 신호증폭부(33) 및 제어부(34)를 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0052] 각 부 별로, 신호생성부(31)는 차단 신호를 해당 채널에 맞는 주파수 대역 및 세기로 설정하는 구성으로, 신호송출기(30)에서 생성된 신호를 세팅된 주파수 대역으로 설정하고, 이득 제어를 통해 세팅된 세기를 갖도록 설정한다. 이러한 신호생성부(31)는 차단 신호의 생성을 위한 기본 베이스 신호를 해당 채널에 맞게끔 생성하는 것이다.

[0053] 다음으로, 신호조절부(32)는 차단 신호 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖고 난입 신호의 세기를 상회하는 세기를 갖도록 조절하는 구성으로, 차단 신호의 송출 전력의 주파수 대역 및 이득을 제어하여 베이스 신호가 난입 신호에 상응하는 주파수 대역 및 세기를 갖도록 조절한다.

[0054] 다음으로, 신호증폭부(33)는 차단 신호를 증폭하는 구성으로, 도 6에 도시된 바와 같이, 다단으로 구성될 수 있으며, 제1신호증폭부(33A)에서는 차단 신호를 제2신호증폭부(33B)에 입력할 수 있도록 1차 증폭을 수행하고, 제2신호증폭부(33B)에서는 차단 신호를 출력 안테나(A2)로 보내기 위한 2차(최종) 증폭을 수행한다. 도 6에서는 신호증폭부(33)를 2단으로 구성한 실시를 도시하고 있으나, 3단 이상의 신호증폭부(33)를 구성하는 것은 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 봐야 한다.

[0055] 다음으로, 제어부(34)는 신호생성부(31), 신호조절부(32) 및 신호증폭부(33)를 제어하는 구성으로, 상기한 제어모듈(4)과 마찬가지로 중앙처리장치(CPU)에 의해 구현될 수 있으며, 제어모듈(4)은 본 시스템(S)의 전반적인 동작을 제어하는 것과 달리, 제어부(34)는 신호송출기(30)만의 동작을 제어하도록 구비된다.

[0056] 이러한 신호송출기(30)는 상기한 바와 같이 차단 신호를 생성하여 보호지역으로 송출함으로써, 보호지역 내 무단 침입한 드론에 대한 조종을 마비시켜 드론의 침입을 차단한다.

[0057] 다음으로, 도 6에 도시된 바와 같이, 본 시스템(S)은 신호송출기(30)가 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖는 노이즈를 발생시키는 노이즈발생부(35) 및, 발생된 노이즈를 차단 신호에 혼합하는 믹서부(36)를 더 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0058] 차단 신호가 난입 신호에 비해 강한 세기를 가져, 난입 신호를 무력화시킨다는 것은 상기한 바 있다. 그러나 현장에서는 다양한 상황이 발생할 수 있고, 다양한 상황에서 차단 신호가 난입 신호를 완전히 무력화시키지 못하는 상황이 발생할 수 있는 바, 보다 강력한 드론 차단 수단을 필요로 한다. 이에 본 발명은 차단 신호에 노이즈를 혼합하여 강력한 드론 방어 체계를 구축할 수 있도록 하였다.

[0059] 구체적으로, 노이즈발생부(35)는 난입 신호와 동일한 주파수 대역을 갖는 노이즈를 발생시키는데, 일반적인 노이즈를 발생시켜 차단 신호에 얹어도 무방하나 노이즈를 통한 난입 신호 무력화 효율을 향상시키기 위해 노이즈발생부(35)에서 발생되는 노이즈는 난입 신호 및 차단 신호와 동일한 주파수 대역을 갖는 것이 바람직하다.(도 4 (B)참조)

[0060] 또한 믹서부(36)는 노이즈발생부(35)에서 발생된 노이즈를 차단 신호에 혼합하는데, 도 6에 도시된 바와 같이, 노이즈는 차단 신호가 신호증폭부(33)를 통과하는 과정에서 혼합되는 것이 바람직하며, 특히 차단 신호가 제1신호증폭부(33A)를 거치는 과정에서 혼합되는 것이 보다 바람직하다.

[0061] 아울러 신호송출기(30)는 차단 신호를 출력하는 출력부(37)를 포함할 수 있고, 출력부(37)는 상기한 안테나(A2)에 연결되어 차단 신호의 송출을 수행한다.

[0062] 다음으로, 본 발명의 추가적인 특징으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 시스템(S)은 전원을 공급하는 전원모듈(5)을 더 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0063] 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 전원모듈(5)은 전원공급부(51), 배터리부(52) 및 전원제어부(53)를 포함할 수 있고, 각 부 별로, 전원공급부(51)는 AC 상용전원을 인가받아 DC 구동전원으로 변환하여 본 시스템(S)에 공급하는 구성이고, 배터리부(52)는 AC 상용전원이 인가되지 않는 경우, DC 구동전원을 본 시스템(S)으로 공급하는 구성이며, 전원제어부(53)는 공급되는 구동 전원의 제어 및 분배를 담당하는 구성이다.

[0064] 특징적인 것은, 본 시스템(S)은 배터리부(52)가 전원공급부(51)와 전원제어부(53) 사이에 구비된다는 것인데, 이러한 특징은 상용전원이 인가되는 경우 구동전원이 배터리부(52)에 충전되는 것을 거쳐 전원제어부(53)로 인가되게 하여, 상용전원이 인가되지 않는 경우 자동으로 배터리부(52)를 통한 구동전원의 공급이 이루어지도록 전환되어 본 시스템(S)의 구동이 정지되지 않고 유지될 수 있도록 한다는 것이다. 본 시스템(S)이 보호지역 내 드론의 무단 침입을 막는 것을 주된 목적으로 하는 바, 전원의 공급이 중단되어 드론 차단 기능이 중단되는 문제를 미연에 방지할 필요가 있고, 이에 상기 특징은 큰 의미를 가질 수 있다.

[0065] 다음으로, 본 발명의 추가적인 특징으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 시스템(S)은 외부와의 통신을 제공하는 통신모듈(6)을 더 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0066] 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 통신모듈(6)은 원격지에서 본 시스템(S)을 통제하여 시스템의 구동에 대한 모니터링 및 차단 신호의 주파수 대역 및 세기를 조절할 수 있도록 하는 구성으로, 제어모듈(4), 그 중에서도 메인 컨트롤러(41)에 연결된 통신기(60)를 포함하고, 그 통신 방식은 LAN 방식으로 대표될 수 있다.

[0067] 추가로, 본 시스템(S)은 상기한 레이더 또는 항공 물체 인식 및 탐지를 위한 추가적인 외부기기를 결합할 수 있도록 외부기기 결합용 인터페이스를 더 포함할 수 있고, 보호지역 내의 휴대폰 전파를 차단할 수 있도록 휴대폰 차단 기능을 더 포함할 수 있으며, 무단 침입한 드론이 GPS 신호를 수신할 수 없도록 GPS 수신 방해 기능을 더 포함할 수 있다.

[0068] 이러한 기능들은 제어모듈(4)에 의해 동작 구현될 수 있고, 차단 신호 송출모듈(3)의 일부 채널을 할당하여 구현되거나 또는 별도의 신호 송출모듈을 통해 구현되는 것이 바람직하며, 특히 휴대폰 차단 기능을 위한 신호는 800~900MHz, 1.8~2.1GHz, 2.1~2,6GHz 등의 주파수 대역을 가질 수 있고, GPS 수신 방해 기능을 위한 신호는 약 2.5GHz의 주파수 대역을 가질 수 있다.

[0069] 본 시스템을 구현하는 본 장치(A)가 케이스(A1)를 포함할 수 있음은 상기한 바 있다. 또한 케이스(A1)는 내부에 장착 공간을 구비하여 모듈 그룹(A3)을 내장하고, 모듈 그룹(A3)에 대한 보호를 제공한다는 것 역시 상기한 바 있다.

[0070] 본 발명의 추가 실시예에서는, 이러한 케이스(A1)에 커버를 구비하고, 각 모듈에 대한 수리, 이상 점검 및 부품 교체 등의 편의성을 위해 모듈 그룹(A3)에 대한 접근이 용이하도록 케이스와 커버 간의 착탈 결합을 제공하는 고유의 잠금수단을 제시하고자 한다.(이하 추가 실시예에 따른 케이스의 구분을 위해 케이스의 도면참조부호를 C1으로 달리 명명하기로 한다)

[0071] 추가 실시예에 따르면, 본 발명은 케이스(C1), 이 케이스(C1)에 결합되는 커버(C2), 그리고 케이스(C1)와 커버(C2)의 결합 상태를 유지하여 잠금을 제공하는 잠금수단(L)을 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

[0072] 이러한 케이스(C1)와 커버(C2) 간의 착탈 방식은 볼트 체결 방식이 고려될 수 있는데, 볼트 체결 방식은 볼트의 분실 위험은 물론 커버(C2)의 탈착을 위해 드라이버와 같은 공구를 구비해야 한다는 번거로움이 있고, 이를 탈피하기 위해 볼트의 헤드를 파지하여 회전시킬 수 있도록 구성하는 경우에도 볼트의 회전을 위한 번거로움은 여전히 남아있다.

[0073] 본 발명은 이를 해결할 수 있도록 커버(C2)의 탈착이 스냅 방식으로 이루어질 수 있도록 하는 잠금수단(L)을 도입하였다.

[0074] 도 7에 도시된 바와 같이, 이러한 잠금수단(L)은 크게 잠금홈(L1), 잠금돌기(L2), 고정돌기(L3) 및 잠금 가이드(L4)를 포함하여 이루어진다.

[0075] 각 구성 별로, 잠금홈(L1)은 잠금돌기(L2)를 수용하는 구성으로, 도 7에 도시된 바와 같이 케이스(C1) 측에 구비된다. 당연하게도 잠금홈(L1)은 커버(C2)와의 결합 부위에 구비되어야 할 것이다.

[0076] 다음으로, 잠금돌기(L2)는 잠금홈(L1)에 삽입되는 구성으로, 도 7에 도시된 바와 같이, 커버(C2)에 형성된 통공

을 통과하여 회전 가능하게 커버(C2)에 결합된다.

[0077] 다음으로, 고정돌기(L3)는 잠금홈(L1) 내부에서 잠금돌기(L2)의 180도 회전이 이루어졌을 때, 후술하는 잠금 가이드(L4)에 의해 잠금돌기(L2)가 밀려나면서 잠금홈(L1) 내벽면에 강하게 밀착되도록 함으로써 케이스(C1)와 커버(C2) 간의 결합을 유지시키는 구성으로, 도 7에 도시된 바와 같이, 잠금돌기(L2)의 외면에 일 측에 외측으로 돌출 구비된다.

[0078] 다음으로, 잠금 가이드(L4)는 잠금돌기(L2)의 회전 시 고정돌기(L3)를 안내하고, 잠금돌기(L2)의 180도 회전이 이루어졌을 때, 고정돌기(L3)를 밀어내어 잠금돌기(L2)가 함께 밀리면서 잠금홈(L1)에 강하게 밀착되도록 하는 구성이다.

[0079] 이러한 잠금 가이드(L4)는 도 7에 도시된 바와 같이, 잠금홈(L1)의 내벽면을 따라 구비되는 것을 특징으로 한다. 또한 잠금 가이드(L4)는 잠금돌기(L2)의 잠금홈(L1) 내 진입 시 고정돌기(L3)를 수용하는 진입부(L41), 진입부(L41)에 연결되고 잠금돌기(L2)의 회전 시 고정돌기(L3)를 안내하는 안내부(L42) 및, 안내부(L42)에 연결되고 잠금홈(L1)의 내벽면 중 진입부(L41)보다 깊은 위치에서 진입부(L41)와 마주보게 구비되고 내측으로 돌출 구비된 밀착고정부(L43)를 포함한다.

[0080] 잠금 가이드(L4), 그 중에서도 잠금 가이드(L4)를 구성하는 안내부(L42)의 특징을 보다 구체적으로 살펴보면, 도 7에 도시된 바와 같이, 잠금 가이드(L4)의 안내부(L42)는 진입부(L41)의 단부에 구비된 홈 형상의 안내시작부(L421), 안내시작부(L421)에 연결되고 잠금홈(L1)의 내벽면을 따라 이어지되, 하향 경사를 갖는 안내중간부(L422), 안내중간부(L422)의 단부에 구비되고 밀착고정부(L43)가 형성되며 안내시작부(L421)와 마주보는 위치에 형성된 안내종단부(L423)를 포함한다.

[0081] 상기 구성 및 특징을 갖는 잠금수단(L)의 동작 특징 및 그 효과를 설명하면, 케이스(C1)와 커버(C2)가 결합될 때, 먼저 잠금돌기(L2)가 잠금홈(L1) 내로 삽입되고, 이 때 고정돌기(L3)는 잠금 가이드(L4)의 진입부(L41)에 수용된 채로 이동(도 7 기준 하강)한다. 이 후 케이스(C1)와 커버(C2)가 서로 가까워지면서 고정돌기(L3)는 잠금 가이드(L4)의 안내부(L42), 특히 안내시작부(L421)에 위치하게 된다. 이 상태에서 잠금돌기(L2)를 회전시키면 고정돌기(L3)가 안내부(L42), 특히 안내중간부(L422)를 따라 이동하고, 이에 케이스(C1)와 커버(C2)가 서로 보다 가까워지게 된다. 이 후 케이스(C1)와 커버(C2)가 서로 밀착되면 고정돌기(L3)는 안내부(L42)의 종단, 안내종단부(L423)에 위치하게 되고, 이 안내종단부(L423)에 구비되어 있는 밀착고정부(L43)에 의해 밀려나면서 고정돌기(L3)가 잠금돌기(L2)를 밀어내는 형태를 취하게 되며, 이에 잠금돌기(L2)와 잠금홈(L1)은 강하게 밀착되고, 케이스(C1)와 커버(C2) 간의 결합이 유지되는 스냅식 착탈 결합이 실현된다.

[0082] 반대로 잠금수단(L)의 잠금 해제 과정은 상기한 잠금 동작의 반대로 진행되며, 이러한 잠금수단(L)의 도입을 통해 본 발명은 드라이버와 같은 공구를 사용하지 않고도 신속하게 커버(C2)와 케이스(C1)를 결합 또는 분리가 가능하다.

[0083] 이상의 설명에서 각 모듈 및 장치에 대한 소자 단위의 설명은 생략하였으나, 상기한 본 발명의 설명을 참고하여 통상의 기술자가 본 발명을 실시하기에 부족함은 없을 것이다.

[0084] 또한 이상에서 첨부된 도면을 참조하여 설명한 본 발명은 통상의 기술자에 의하여 다양한 변형 및 변경이 가능하고, 이러한 변형 및 변경은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0085] S: 본 시스템(드론 차단 시스템)

1: 수신모듈 10: 수신기

2: 트래킹모듈 20: 트래커

3: 차단 신호 송출모듈

30: 신호송출기 31: 신호생성부

32: 신호조절부 33: 신호증폭부

34: 제어부 35: 노이즈발생부

36: 믹서부

4: 제어모듈

5: 전원모듈

6: 통신모듈

A: 본 장치(드론 차단 장치)

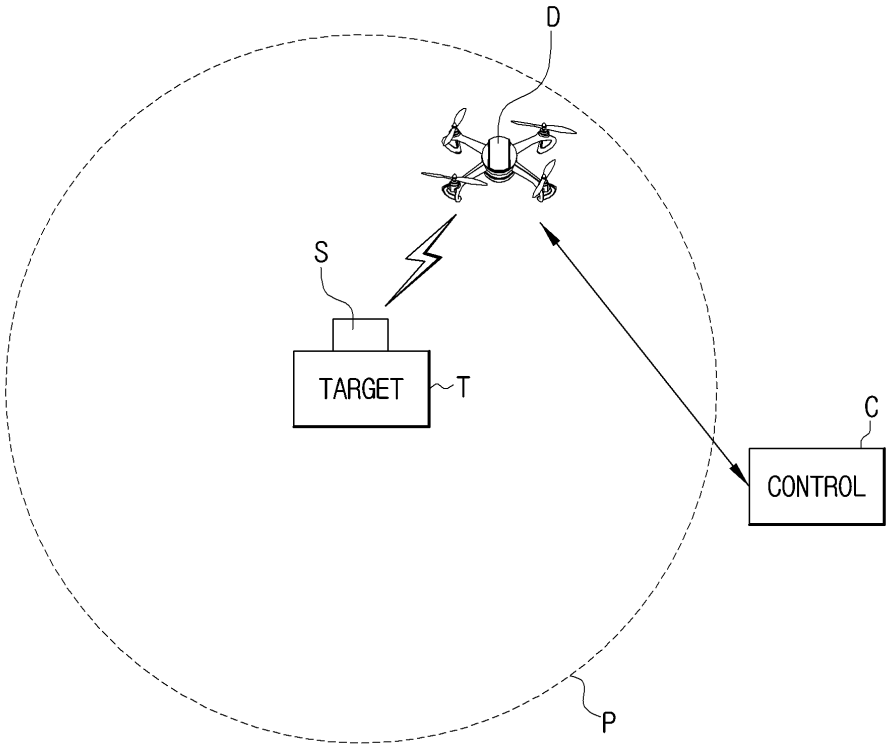
A1: 케이스

A2: 안테나

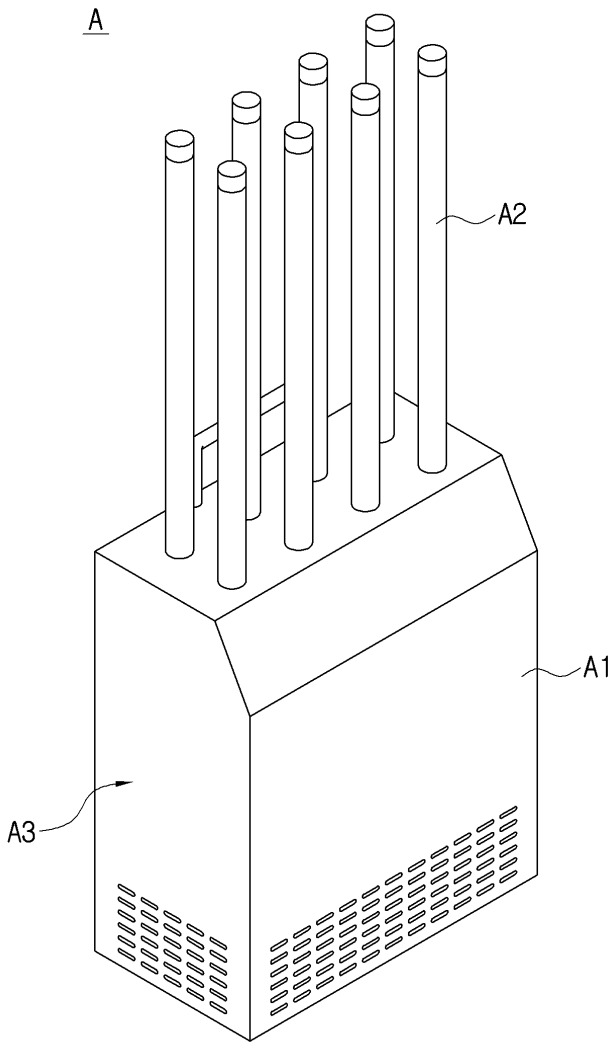
A3: 모듈 그룹

도면

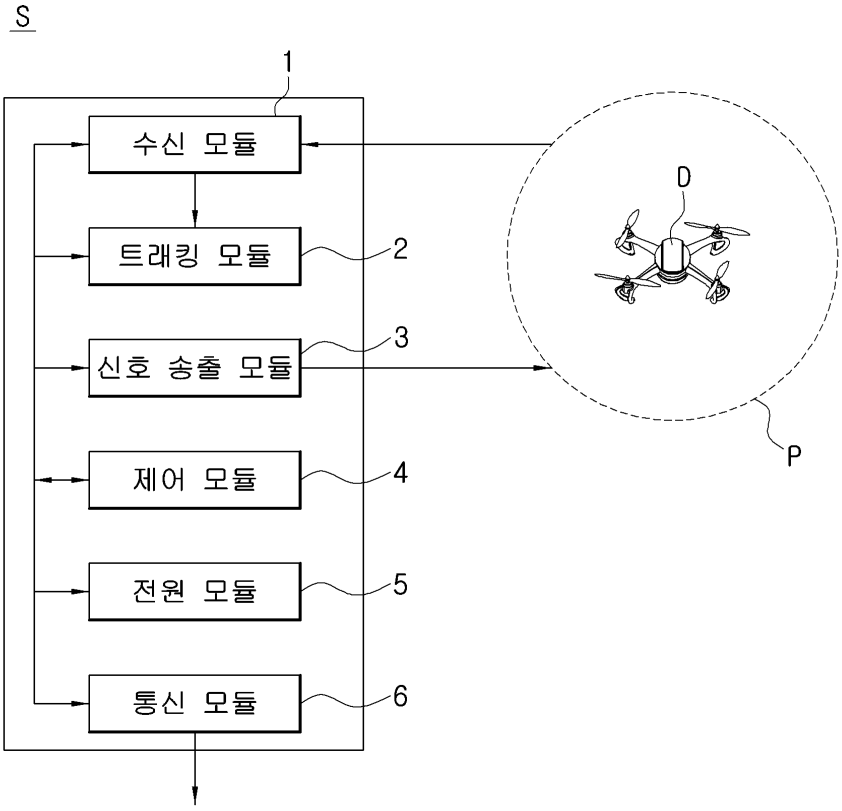
도면1



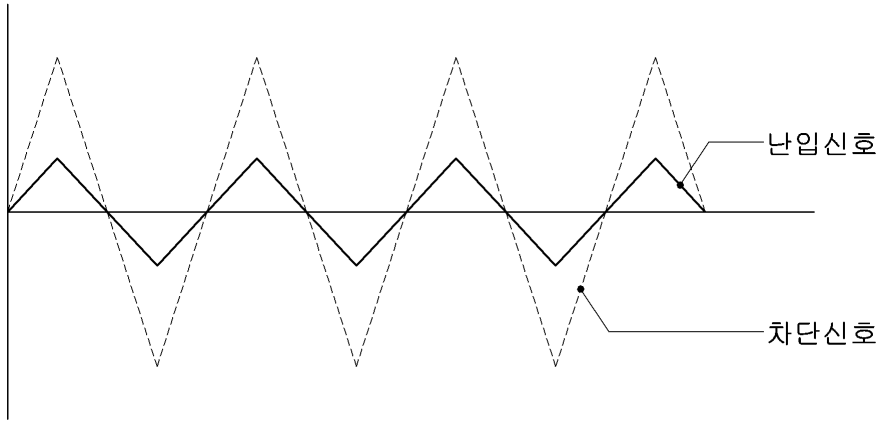
도면2



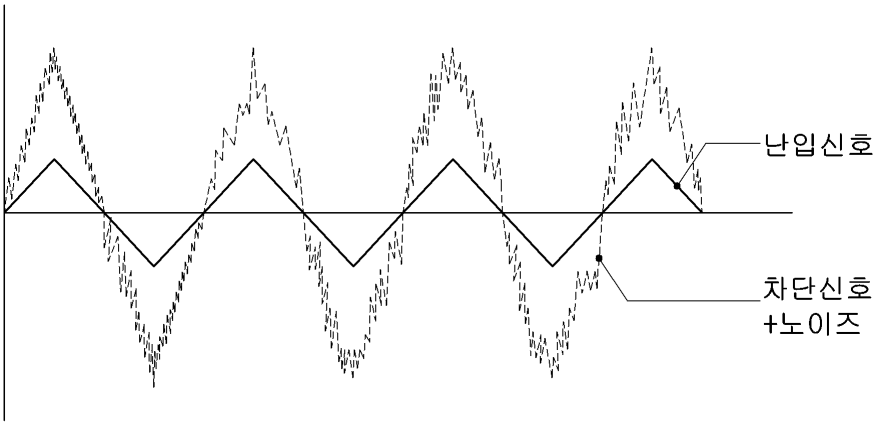
도면3



도면4

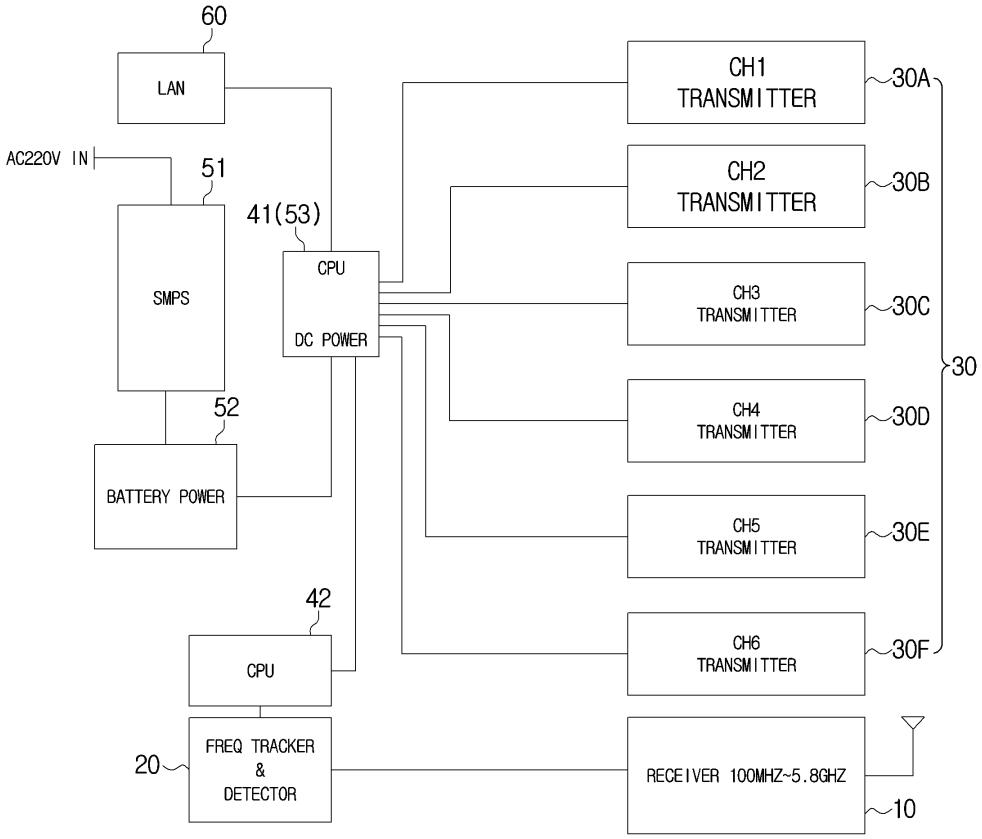


(A)

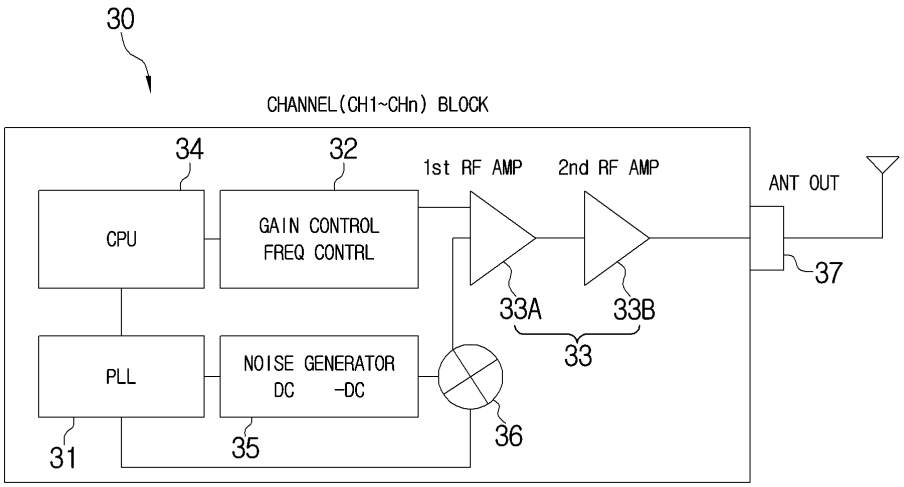


(B)

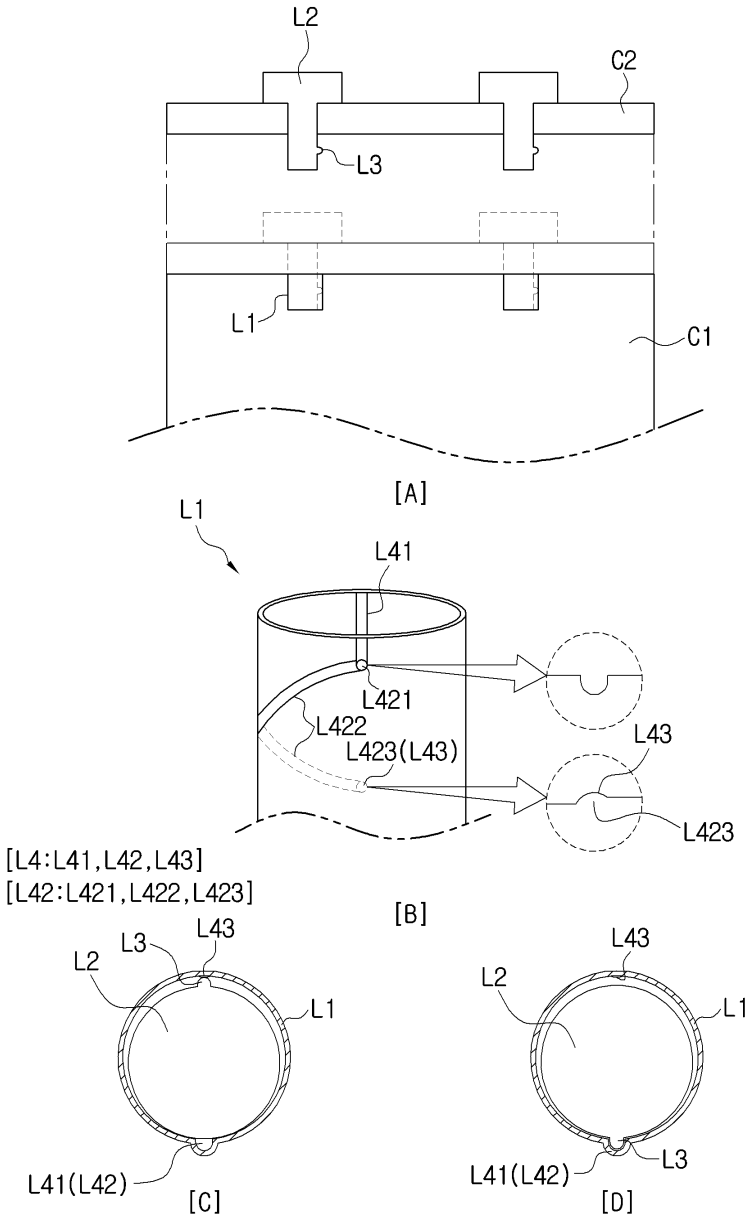
도면5


60
LAN
AC220V IN
51
SMPS
41(53)
CPU
DC POWER
52
BATTERY POWER
42
CPU
20
FREQ TRACKER
&
DETECTOR
CH1
TRANSMITTER
30A
CH2
TRANSMITTER
30B
CH3
TRANSMITTER
30C
CH4
TRANSMITTER
30D
CH5
TRANSMITTER
30E
CH6
TRANSMITTER
30F
30
RECEIVER 100MHZ~5.8GHZ
10

도면6


30
CHANNEL(CH1~CHn) BLOCK
34
32
1st RF AMP
2nd RF AMP
ANT OUT
CPU
GAIN CONTROL
FREQ CONTRL
37
33A
33B
33
PLL
NOISE GENERATOR
DC -DC
36
31
35

도면7


L2
C2
L3
L1
C1
[A]
L1
L41
L421
L422
L423(L43)
L43
L423
[L4:L41,L42,L43]
[L42:L421,L422,L423]
[B]
L43
L3
L2
L1
L41(L42)
[C]
L43
L2
L1
L3
L41(L42)
[D]